

LAS TAREAS DE APRENDIZAJE Y LA ORGANIZACION DE LA PRACTICA COMO VARIABLES MEDIADORAS DEL APRENDIZAJE. UN ESTUDIO DE CASO EN EDUCACION FISICA

*Juan Granda Vera
Ángel Mingorance Estrada
Mariano Montilla Medina*

RESUMEN

La práctica es señalada como una de las variables claves en el aprendizaje motor infantil. A lo largo del presente artículo se abordan dos cuestiones de gran trascendencia en el aprendizaje de nuevas habilidades y/o conocimientos. Por un lado, se destaca la forma en que la práctica es organizada y el efecto que dicha organización tiene en su nivel de desempeño motor. Por otro lado, se intenta poner de manifiesto el tipo de estrategias utilizadas por los alumnos en la resolución de las tareas problema que se les presenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que los alumnos puedan alcanzar las citadas habilidades y/o conocimientos en el área de la motricidad. Por último, se analizan las posibles diferencias existentes en virtud del género de los participantes en el estudio en los niveles de desempeño mostrado y en el tipo de estrategias utilizadas.

SUMMARY

The practice is pointed out as one of the key variables in the learning infantile motor. Along the presented article it is approached two questions of great transcendency in the learning of new abilities and/or knowledge. On one hand, he/she stands out the form in that the practice is organized, and on the other hand, he/she tries to show the type of strategies used by the students in the resolution of the tasks problem that you/they are presented in the teaching-learning process, so that the students can reach the mentioned abilities and/or knowledge in the motor area.

1. INTRODUCCIÓN

La práctica es señalada como una de las variables claves en el aprendizaje motor infantil. A lo largo del artículo presentado, se aborda dos cuestiones de gran trascendencia en el aprendizaje de nuevas habilidades/conocimientos. Por un lado, se destaca la forma en que la práctica es organizada, y por otro lado, se intenta poner de manifiesto el tipo de estrategias utilizadas por los alumnos en la resolución de las tareas problema que se les presenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que los alumnos puedan alcanzar las citadas habilidades/conocimientos en el área de la motricidad.

Por lo tanto, es necesario tener conciencia de la importancia de la práctica como variable del aprendizaje motor y la forma en como está práctica es estructurada, el estudio y análisis de cómo realizar esta práctica desde una vertiente diferente, la especificidad o no de las tareas propuestas en la práctica, resulta ser un ámbito de gran interés.

Algunas de las cuestiones que se ponen de manifiesto en este tópico de investigación sobre la variabilidad de la práctica en el área de educación física, podrían ser las siguientes, ¿cómo debía ser la práctica?, ¿cómo debía estar organizada?, ¿cómo debía ser llevada a cabo por los aprendices?, ¿qué tipo de tareas propician un mejor aprendizaje en relación a los niveles de retención y transferencia (ejercicios versus problemas)? y ¿cómo mejorar los procesos de adquisición, retención y transferencia a otras situaciones?.

Los diferentes estudios que se presentan han obtenido resultados muy variados, apoyando el tópico estudiado; es decir, el supuesto de la variabilidad al practicar en la mayoría de los casos, poniéndose de manifiesto la obtención de mejores resultados con esta práctica aleatoria, destacándose de manera muy especial en el tramo infantil.

En este sentido, las pretensiones de la presente investigación tratan de valorar la influencia que un programa de práctica variable versus un programa de práctica cerrada tiene en el nivel de aprendizaje final y el nivel de retención que obtienen los sujetos participantes en el programa, así como en la capacidad de transferencia a situaciones problemáticas distintas y la diferencia y similitudes en las estrategias que se llevan a cabo para la resolución de problemas en el área de la motricidad y establecer como media en todo este proceso el género de los participantes en el programa..

En el ámbito del aprendizaje en general, y en el de la Educación Física en particular, podemos utilizar dos grandes tipos de tareas o situaciones de aprendizaje: aquellas que definimos como ejercicios, caracterizadas por disponer y utilizar mecanismos que nos conducen de forma inmediata a la solución, y aquellas que definimos como problemas, que se caracterizan por provocar en los aprendices una inquietud (disonancia cognitiva) que les obliga a tener que utilizar estrategias para su resolución no rutinizadas previamente.

Por definición “**resolución de problemas**” es lo que se hace cuando se tiene una meta y no se sabe como alcanzarla, de manera que podríamos haber esperado que fuera una experiencia bastante frustrante y negativa, es decir, una situación que un individuo o un grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone de un camino rápido y directo que le lleve a la solución (Lester,1983:17). Esta definición, con la cual parecen estar de acuerdo la mayoría de los autores, hace referencia a que una situación sólo puede ser concebida como un problema en la medida en que existe un reconocimiento de ella como tal problema, y en la medida en que no dispongamos de procedimientos de tipo automático que nos permitan solucionarla de forma más o menos inmediata, sino que requieren de algún modo un proceso de reflexión o toma de decisiones sobre la secuencia de pasos a seguir.

Por tanto, averiguar cómo resolver un problema nuevo también es una tarea intelectual estimulante, que empuja a los niños a valorar sus propios esfuerzos, a descubrir nuevos conceptos y a inventar estrategias nuevas.

La solución humana de problemas depende de procesos psicológicos. A diferencia de la lógica, muchos de estos procesos dependen de información detallada sobre el mundo. La información más rica que los niños recogen a medida que adquieren experiencias crea nuevas herramientas para la resolución de problemas:

- *Proporciona nuevas estrategias para un problema dado*
- *Promueve nuevas maneras de comprender conceptos y extraer inferencias*
- *Amplia las posibilidades de trazar analogías útiles entre una situación problemática y otra*

Brown y Campione (1994) señalan como factor importante, que afecta al proceso de planificación, la cantidad de conocimiento que el sujeto tiene sobre la tarea, influyendo en el reconocimiento adecuado de lo que es pertinente o no para resolver el problema.

Cuando un niño se enfrenta por vez primera a una situación problemática no establece adecuadamente las estrategias más apropiadas, las que están disponibles y su grado de efectividad, y por tanto es posible que no le quede más opción que utilizar un proceso de ensayo y error para tratar de encontrar la solución. Subyace aquí una cuestión importante como es la imposibilidad de prever los acontecimientos que surgirán durante el proceso de resolución del problema, estando completamente a merced de ellos.

Esto es lo que ocurre en multitud de situaciones motrices en las que el niño se enfrenta a nuevas situaciones, desconocidas para él hasta ese momento, lo que le impide anticipar sus posibles acciones, los recursos que va a tener que movilizar, etc. para poder afrontar con éxito el problema planteado.

Íntimamente asociada a este aspecto, debemos señalar que la práctica que realiza el aprendiz para apropiarse de conocimientos, incorporar actitudes y adquirir

procedimientos de actuación es considerada como una de las variables claves en el aprendizaje motor infantil. Moxley (1979), apoyándose en las propuestas teóricas de Schmidt (1988), propuso la hipótesis de la variabilidad al practicar (para revisiones, véase Lee, Magill, & Weeks, 1985; Shapiro & Schmidt, 1982; Van Rossum, 1990), aunque fue específicamente Schmidt (1975), quien propuso que el aumento de la variabilidad de la práctica incrementaría la fuerza del esquema que proporcionaría un mejor desempeño de transferencia.

En este sentido Wrisberg y Liu (1991) y Jaras, Wughalter y Gianutsos (1997) señalan que las situaciones de aprendizajes en que se utilizaban tareas abiertas y en un orden aleatorio favorecen la retención y la transferencia de los aprendizajes respecto a cuando se utilizaban tareas cerradas y de forma repetitiva. No obstante en estos resultados, el análisis de los datos no encontró estadísticamente diferencias significativas.

Aunque el efecto de la práctica variable en el desempeño de retención ha recibido poca atención empírica, Shea y Kohl (1990) han respaldado la noción de que la práctica variable mejora el desempeño en retención. Para ello, examinaron el efecto de la práctica específica y la práctica específica más variable en desempeño de retención en una tarea de producción de fuerza. Los resultados del test de retención sobre la fuerza criterio indicaron que los participantes en la condición específica + variable tenían un desempeño con menor error que los de la condición específica.

Para Bernstein (1967) el hecho de que el niño o la niña practiquen aleatoriamente les obliga a reconstruir sus acciones más que a recordarlas (memorizarlas) y este proceso favorece la retención, mientras que el practicar de forma repetitiva la solución es memorizada más que reconstruida.

En esta misma línea, se manifiestan Albaret y Thon (1998), pero con matizaciones. Así resaltan que este hecho sólo es constatable cuando los niveles de dificultad de las tareas de aprendizaje son simples o bajos, mientras que cuando los niveles son altos o complejos no se producen diferencias entre los niveles finales entre un tipo de práctica u otro, apoyando la idea de que el nivel de esfuerzo cognitivo de los sujetos durante la práctica es una variable determinante en la retención y transferencia.

Granda y otros (1998) realizaron un estudio con niños/niñas de 7/8 años para tratar de establecer la influencia que la organización de la práctica y la interferencia contextual tenía en los niveles de retención del aprendizaje. Los datos alcanzados parecían sugerir que el aprendizaje de conceptos era favorecido por la utilización de una práctica aleatoria, mientras que el aprendizaje de procedimientos era favorecido por la utilización de una práctica repetitiva o bloqueada, no siendo significativas estadísticamente las diferencias encontradas, influido quizás por el escaso tiempo de duración del estudio.

Posteriormente, Granda y Montilla (en prensa) encontraron diferencias significativas entre dos grupos de alumnos de 6 años a los que se aplicó diferente organización de la práctica en clases de Educación Física en un test de lanzamiento en precisión a tres metros, presentando resultados mejores y estadísticamente significativos los sujetos del grupo que practicó de forma variable frente al grupo que lo hizo de forma repetitiva, tanto al final del proceso de aprendizaje, como en la prueba de retención y en la de transferencia.

A partir de estos estudios previos, se aborda el efecto que en la capacidad de retención y transferencia, así como en la utilización de estrategias de resolución de problemas, tiene la participación de alumnos de 7 años en diferentes programas de Educación Física, cada uno de ellos con diferente organización de la práctica. En concreto, los objetivos que tratamos de lograr (no solo de manera puntual en este estudio sino como proceso a largo plazo) se concretarían en: Valorar la influencia que tiene la organización de la práctica “práctica específica versus práctica variable” en el aprendizaje final y en el nivel de retención de niños/as de 7/8 años, determinar la influencia que la utilización de tareas categorizadas como problemas tiene en los procesos de transferencia a situaciones novedosas, analizar la aplicación de los conocimientos adquiridos en estos aprendizajes prácticos a situaciones problemáticas y a su resolución y establecer la influencia que el género tiene a estas edades en todo este proceso.

2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

2.1. Contexto

El contexto, donde se va a llevar a cabo el estudio, se concreta en un centro de la ciudad de Melilla: el Colegio Público de Educación Primaria «Real».

2.2. Muestra

Han sido seleccionados para llevar a cabo este estudio, tres grupos de segundo curso del primer ciclo de Educación Primaria del C.P. «Real». A partir de datos obtenidos de diferentes fuentes, realizamos la distribución de los grupos control y experimental, en función de los grupos naturales que constituyen las diferentes clases que componen el nivel seleccionado.

La muestra final ha estado formada por un total de 30 alumnos pertenecientes al centro anteriormente mencionado de la ciudad de Melilla, que han sido los únicos que han realizado todas las pruebas de evaluación, así como han asistido de forma habitual a las clases de práctica. El conjunto de alumnos ha sido distribuido en dos grupos: un grupo control formado por 14 sujetos (8 niños y 6 niñas) y el grupo experimental por 16 (9 niños y 7 niñas).

2.3. Variables de estudio

Las variables de estudio se concretan en:

- *Variables independientes*: El género de los sujetos participantes.
- *Variables independientes experimentales*: Tipo de organización de la práctica y tareas de aprendizaje
- *Variables dependientes*: Nivel de aprendizaje final, niveles de retención y transferencia y estrategias utilizadas en la resolución de problemas.

2.4. Metodología de investigación

La metodología de investigación por la que hemos optado se concreta en un diseño cuasiexperimental, con un pretest y un posttest, con una prueba posterior para valorar el nivel de retención y la transferencia a nuevas situaciones motrices. Esto es así por utilizar como grupos de investigación los grupos naturales que constituyen las diferentes clases que componen el nivel seleccionado para llevar adelante la experiencia.

2.5. Instrumentos y técnicas de recogidas de datos

Se han utilizado las siguientes técnicas de recogida de datos: Observación participante, lista de control y pruebas objetivas.

2.6. Procedimiento

A lo largo de los meses de abril a junio, se realizarán 24 sesiones, llevando a la práctica el programa diseñado previamente, recogiendo a lo largo de las mismas el tiempo de duración de cada tarea en cada uno de los grupos de estudio.

1. Mes de abril: variabilidad sobre el contenido.
2. Mes de mayo (primera quincena): variabilidad con interferencia.
3. Mes de mayo (segunda quincena): práctica mixta - variabilidad repetitiva.
4. Mes de junio (primera quincena): práctica común.
5. Mes de junio (segunda quincena): evaluación de la transferencia y retención.

La evaluación de los aprendizajes se ha realizado en cuatro momentos muy bien definidos a lo largo del proceso de investigación, siendo los siguientes:

A) Evaluación inicial: Se realizan lanzamientos a dos blancos (una caja grande y una pelota muy grande, a la que vamos a denominar pelota gigante) que se encuentran pegados a la pared, desde una distancia de dos metros y posteriormente

de tres metros, lanzando una gran diversidad de objetos (chapas, pelotas de tenis, pelotas grandes y latas de refrescos). En la distancia de dos metros, se puntuará cada uno de los lanzamientos de la siguiente forma: Cuando se introduce alguno de los objetos en la caja, se puntuarán con dos puntos y cuando toca alguno de los un objetos la pelota gigante, se puntuarán con un punto. En la distancia de tres metros, se puntuará cada uno de los lanzamientos de la siguiente forma: Cuando se introduce alguno de los objetos en la caja, se puntuará con tres puntos y cuando un objeto toca la pelota grande, se puntuará con un punto.

B) Evaluación final: Se procede igual que en la evaluación inicial.

C) Prueba de transferencia: En una zona en forma de rombo delimitada por un elástico, se sitúan tres cajas de cartón con tres tamaños diferentes, grande, mediana y pequeña. A su vez se sitúan por el espacio tres tipos de objetos para los lanzamientos (pelotas, indiacas y fichas de dominó). La distribución de los objetos por el espacio se produce en función de las puntuaciones que valen los mismos; así pues, cada pelota tiene una puntuación de tres puntos, siendo los objetos inicialmente más alejados de la zona de blancos (5 mts), mientras que cada indiaca tiene una puntuación de dos puntos y se sitúan a una distancia media de la zona de blancos (3 mts), siendo las fichas de dominó las que se encuentran a una distancia más próxima de la zona de blancos (1 mto), teniendo como puntuación un punto por ficha de dominó. Los alumnos pueden desplazarse a cada zona de móviles y una vez aprehendidos situarse alrededor del rombo formado por el elástico, en aquella zona que deciden en función de la forma que entiende que resuelve mejor el problema (alcanzar la mayor puntuación). (ver figura 1)

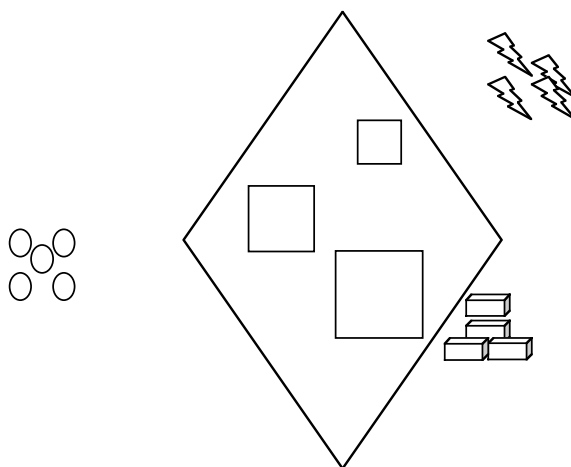


Figura 1: Diagrama de situación utilizado para la prueba de transferencia

3. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el análisis de datos se ha utilizado el paquete estadístico SPSS+10, realizando el contraste intergrupos e intragrupos mediante pruebas no paramétricas debido al pequeño número de sujetos de la muestra y a la falta de aleatorización inicial de los grupos.

3.1. *Análisis descriptivos*

En las tablas 1 y 2 presentamos lo datos de los grupos experimental y control en las pruebas inicial y final.

		PTOSLANZ1	PTOSLANZ3	TOTAL PTOS	TOTAL LANZ
CONTROL	Media	7,71	8,43	31,00	34,86
	Desv. típ.	5,31	3,26	4,86	9,56
EXPERIMENTAL	Media	4,56	7,63	27,44	22,38
	Desv. típ.	4,73	5,40	14,14	4,43

Tabla 1: Valores alcanzados por ambos grupos en la prueba inicial

Como se observa en esta tabla 1, parece existir una diferencia importante en el momento de comenzar con el estudio en la prueba de lanzamiento de 1 punto entre ambos grupos, siendo el grupo control el que presenta los puntajes más elevados. En el resto de variables, a priori, no parecen existir diferencias relevantes entre ambos grupos.

		PTOSLANZ1	PTOSLANZ3	TOTAL PTOS	TOTAL LANZ
CONTROL	Media	7,14	7,57	22,29	26,57
	Desv. típ.	2,12	5,38	11,66	8,70
EXPERIMENTAL	Media	3,81	8,06	19,31	24,31
	Desv. típ.	4,28	5,58	10,87	5,52

Tabla 2: Valores alcanzados por ambos grupos en la prueba final

Al respecto de los datos presentados en la tabla 2, se comprueba la persistencia de diferencias importantes entre ambos grupos en la variable “lanzamiento de 1 punto”, como ya ocurriera en el pretest, mientras que en el resto de variables no parecen existir diferencias relevantes.

3.2. Comparación intergrupos

3.2.1. Pretest

Con objeto de establecer la inexistencia de diferencias significativas entre ambos grupos experimentales al comienzo del programa de intervención, se sometieron los datos alcanzados por ambos grupos a la prueba de Mann-Withney, comprobando que no existen diferencias significativas entre ambos grupos experimentales en ninguna de las variables experimentales. (Ver tabla 3)

Estadísticos de contraste	LANZ1	LANZ3	TOTAL ptos
U de Mann-Whitney	35,00	50,50	37,00
W de Wilcoxon	171,00	186,50	173,00
Z	-1,41	-0,37	-0,81
Sig. asintót. (bilateral)	0,16	0,71	0,42
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	0,17	0,72	0,45

Tabla 3: Valores encontrados al comparar los puntajes de ambos grupos en el pretest

3.2.2. Postest

Como se comprueba en la tabla 4, encontramos diferencias significativas solamente en la variable “lanzamiento de 1 punto”, que cuando examinamos los valores alcanzados por ambos grupos en la prueba final nos revela que la mayor puntuación ha sido la alcanzada por el grupo control.

	LANZ1	LANZ 3	TOTAL ptos
U de Mann-Whitney	19,00	52,50	48,00
W de Wilcoxon	155,00	80,50	184,00
Z	-2,49	-0,24	-0,54
Sig. asintót. (bilateral)	0,01	0,81	0,59
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	0,01	0,82	0,62

Tabla 4: Valores encontrados al comparar los puntajes de ambos grupos en el postest

3.3. Prueba de retención

Al examinar los valores alcanzados por ambos grupos, comprobamos como los valores son muy similares. (Tabla 5).

		PTOS LANZ 1	PTOS LANZ 3	TOTAL PTOS	TOTAL LANZ
CONTROL	Media	9,86	10	38,71	33,43
	Desv. típ.	5,46	5,32	13,16	5,91
EXPERIMENTAL	Media	13,74	9,75	36,38	28,88
	Desv. típ.	14,45	6,98	16,96	6,65

Tabla 5: Valores alcanzados por ambos grupos en la prueba de retención

Al someter los puntajes de cada grupo al estadístico de comparación de muestras independientes, observamos que no existen diferencias significativas entre los valores de ambos grupos en ninguna de las variables de estudio.

Estadísticos de contraste			
	PTOS LANZ 1	PTOS LANZ 3	TOTAL PTOS
U de Mann-Whitney	50,5	46,5	46
W de Wilcoxon	78,5	182,5	182
Z	-0,37	-0,64	-0,67
Sig. asintót. (bilateral)	0,71	0,52	0,50
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	0,72	0,53	0,53

Tabla 6: Valores encontrados al comparar los puntajes de ambos grupos en la prueba de retención

3.4. Prueba de transferencia

Los datos alcanzados por ambos grupos en la prueba de transferencia se presentan en la tabla 7. Se comprueba como el grupo experimental logra un puntaje superior, que no resulta significativo al someter los datos a la prueba de comparación de medias (Z :-,963; sig.:,336).

	Media	Desv. típ.
CONTROL	9,17	3,66
EXPERIMENTAL	11,44	6,77

Tabla 7: Ptos en la prueba de transferencia

3.5. Comparación intergrupos por género

3.5.1. Niños

Al comparar los datos alcanzados por los niños de ambos grupos en cada una de las variables en cada uno de los momentos evaluados (pretest, posttest, retención y transferencia) no se han encontrado diferencias significativas en ninguna de las variables del estudio.

3.5.2. Niñas

Al comparar los datos alcanzados por las niñas de ambos grupos en cada una de las variables en cada uno de los momentos evaluados (pretest, posttest, retención y transferencia), solamente se han encontrado diferencias significativas en las variables “lanzamientos de 1 pto pretest” y “total puntos pretest”. En el resto de variables no se han encontrado diferencias significativas (ver tabla 8).

Estadísticos de contraste		
	PTOSLANZ 1 PRETEST	TOTAL PTOS PRETEST
U de Mann-Whitney	3,50	2,50
W de Wilcoxon	24,50	23,50
Z	-2,11	-2,29
Sig. asintót. (bilateral)	0,03	0,02
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	0,03	0,02

Tabla 8: Diferencias significativas encontradas al comparar los puntajes de las niñas de ambos grupos

3.6. *Análisis intragrupo*

3.6.1. *Grupo control*

Al someter a la prueba de contraste no paramétrica para muestras relacionadas los puntajes alcanzados por los sujetos del grupo control, solamente se han obtenido diferencias significativas entre los valores de la variable “total puntos” en el posttest (22,29) y en la retención (38,71) ($Z=-2,19$; $\text{sig}=.028$).

3.6.2. *Grupo experimental*

Se han sometido los datos a la prueba de contraste no paramétrica para muestras relacionadas (tabla 9).

	LANZ 1 RETENCION - LANZ 1 POSTEST	TOTAL PTOS RETENCION - TOTAL POSTEST
Z	-2,52	-2,86
Sig. asintót. (bilateral)	0,01	0,00

Tabla 9: Diferencias significativas encontradas al comparar los puntajes del grupo experimental en los diversos momentos de evaluación

Como se observa en la citada tabla, se han encontrado diferencias significativas en los puntajes de las variables “Lanzamiento 1 punto” y “Total puntos” al comparar los obtenidos por los sujetos de este grupo entre el posttest y la prueba de retención. Si examinamos los puntajes medios del grupo, y de los niños y las niñas por separado (tabla 10) se observa que los valores alcanzados en la prueba de retención son significativamente mejores que los alcanzados en la prueba posttest.

SEXO		TOTAL POSTEST	TOTAL RETENCION	PTOS LANZ1 POSTEST	PTOS LANZ1 RETENCION
VARON	Media	20,70	38,00	3,30	15,88
	Desv. típ.	12,94	20,40	3,33	16,95
HEMBRA	Media	17,00	33,67	4,67	10,17
	Desv. típ.	6,51	9,99	5,79	9,22
Total	Media	19,31	36,38	3,81	13,74
	Desv. típ.	10,87	16,96	4,28	14,45

Tabla 10: Puntajes obtenidos por los sujetos del grupo experimental en las variables “Lanzamiento 1 punto” y “Total puntos” en el postest y en la retención, con expresión de los valores de niños, niñas y promedio total

3.7. *Análisis cualitativo*

3.7.1. *Pretest*

Destacar que la mayor dificultad encontrada se produjo al utilizar las chapas como objetos de lanzamientos, debido a la falta de control sobre el mismo, siendo las estrategias que han utilizado los alumnos para resolver el problema las siguientes:

En cuanto al objeto sobre el que se lanza:

- El 70 % de los sujetos del grupo experimental lanzan los objetos más veces a la caja, ya que ésta permite obtener más puntos, aunque consideran que es más fácil lanzar los objetos a la pelota gigante. Aunque, el 20% de ellos, al ver que no consiguen su objetivo cambia su estrategia, lanzando a la pelota gigante, puesto que no consiguen introducir ningún objeto en la caja. El 10% de los sujetos del grupo experimental lanzan los objetos a la pelota gigante, ya que les resulta más fácil que los objetos impacten sobre la misma. El resto de los alumnos, es decir, 20 % del grupo experimental, no muestran ninguna estrategia en su ejecución, no sabiendo el motivo por el que hacen su ejecución
- El 57% de los sujetos del grupo control lanzan los objetos más veces a la caja, ya que ésta permite obtener más puntos, aunque consideran que es más fácil lanzar los objetos a la pelota gigante. En ese sentido, al ver que no consiguen

su objetivo, el 29% de ellos cambia su estrategia, lanzando a la pelota gigante, puesto que no consiguen introducir ningún objeto en la caja. El 14% del grupo control lanzan los objetos a la pelota gigante, ya que les resulta más fácil que los objetos golpeen sobre la misma. El 29% no establece ninguna estrategia.

En cuanto a los objetos lanzados:

- El 50% de los sujetos del grupo experimental, lanzan más veces con pelotas de tenis a la caja, mientras que el 30% consideran más fácil lanzar latas, chapas y pelotas grandes a la pelota gigante. El resto de los sujetos experimentales, 20% no establece estrategias a la hora de elegir el objeto para lanzarlo.
- El 90% de los sujetos del grupo control no reconoce ninguna estrategia, en cuanto a la elección de los objetos lanzados, mientras que el 10% de ellos, dice que es más fácil tirar con pelotas grandes.

3.7.2. *Posttest*

La mayor dificultad encontrada se produjo al utilizar las chapas como objetos de lanzamientos, debido a la falta de control sobre el mismo, siendo las estrategias que han utilizado los alumnos para resolver el problema han sido las siguientes:

En cuanto al objeto sobre el que se lanza:

- El 60 % de los sujetos del grupo experimental lanzan los objetos más veces a la caja, ya que obtienen más puntos. Aunque, el 10% de ellos, al ver que no consiguen su objetivo, cambia su estrategia, lanzando a la pelota gigante, ya que no consiguen introducir ningún objeto en la caja. El 30% de los sujetos lanzan los objetos a la pelota gigante, ya que les resulta más fácil que los objetos lleguen a tocar la misma, pese a que puntúen menos. El resto (10%) no muestran ninguna estrategia.
- En el grupo control, el 42% de los sujetos lanza los objetos más veces a la caja, ya que obtienen más puntos. El 29% lanzan los objetos a la pelota gigante, ya que les resulta más fácil que los objetos lleguen a tocar la misma, pese a que puntúen menos. El 29% de los sujetos del grupo control no establecen estrategias.

En cuanto a los objetos lanzados:

- El 60 % de los sujetos del grupo experimental lanzan más pelotas de tenis, latas y pelotas grandes, siendo 30%, 20% y 10% respectivamente. El 30% de los sujetos lanzan chapas y latas a la pelota gigante, ya que les resulta más

fácil que los objetos lleguen a tocar la misma y dentro de ellos el 10% cogen el material por su proximidad. El 10% no muestran ninguna estrategia con respecto a los objetos lanzados.

- En el grupo control el 100% de los sujetos no establecen ninguna estrategia en relación al lanzamiento del material.

3.7.3. Prueba de transferencia

Las estrategias que han utilizado los alumnos para resolver el problema han sido las siguientes:

En cuanto al objeto sobre el que se lanza:

- En el grupo experimental el 80% de los sujetos, lanzan los objetos más veces a la caja pequeña, ya que pueden lanzar desde cualquier sitio, pudiendo conseguir más puntos y perder menos tiempo en los lanzamientos. El 10% lanzan los objetos a la caja grande, puesto que es más fácil y espaciosa. El 10% no establece ninguna estrategia.
- En el grupo control el 58% lanzan los objetos más veces a la caja pequeña, ya que pueden lanzar desde cualquier sitio, pudiendo conseguir más puntos y perder menos tiempo en los lanzamientos. El 14% lanzan los objetos a la caja mediana, puesto que les resulta más fácil. El 14% lanzan los objetos a la caja grande, puesto que es más fácil y espaciosa y el 14% no establece ninguna estrategia.

En cuanto a los objetos lanzados:

- El 60% de los sujetos del grupo experimental lanzan más veces con fichas de dominó, ya que son objetos pequeños y pueden lanzarlos más lejos y rápido, valiendo más puntos. El 20% utiliza indiacas, ya que les resulta más fácil. Mientras que el 10% lanzan fichas de dominó a la caja grande, puesto que les resulta más fácil. El 10% no establece estrategias.
- En el grupo control el 28% de los sujetos lanzan con indiacas y fichas de dominó por su facilidad. El 14% lanza más veces fichas de dominó por ser objetos pequeños y poder lanzarlos a más distancia y rápidamente, valiendo más puntos. El 28% lanza más veces con indiacas por ser más fácil. El 14% lanzan los objetos grandes a la caja grande. El resto (16%) de los sujetos no contestan sobre la utilización de estrategias en cuanto a los objetos.

4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Como ya se ha señalado, en el pretest existe una diferencia significativa en los puntajes de las variables “lanzamientos de 1 punto” y “total puntos” del grupo control con respecto al grupo experimental al comparar solamente el grupo de niñas, explicada esta diferencia porque las niñas del grupo control presentan un mayor nivel de desempeño en esta variable, cuestión que no ocurre entre los grupos de niños. Cuando se comparan ambos grupos en su totalidad no se encuentran diferencias significativas.

En el postest, observamos como existe una diferencia significativa en los lanzamientos de 1 punto del grupo control con respecto al grupo experimental. Este hecho está fundamentado en la decisión que adoptan los sujetos del grupo control de lanzar en un mayor número de ocasiones al blanco de 1 pto ya que resulta más fácil, debido fundamentalmente al gran espacio que ocupa por su enorme volumen, obteniendo así un mayor número de puntos de 1 que el grupo experimental, mientras que la mayoría del grupo experimental lanza a la caja, la cual entraña una mayor dificultad, debido a su menor volumen con respecto a la pelota gigante y la precisión necesaria para introducir los objetos en su interior, ya que con la pelota gigante sólo es necesario tocarla para puntuar.

En cuanto a la prueba de retención, se comprueba la inexistencia de diferencias significativas en ninguna de las variables de estudio, ni al comparar ambos grupos en su totalidad, ni al considerar en el análisis, de forma separada, niños y niñas.

Tampoco en la prueba de transferencia se han encontrado diferencias entre ambos grupo, ni entre los grupos de niños y niñas.

Esta inexistencia de diferencias entre ambos grupos puede estar motivada por la propia estructura del programa implementado, ya que el mismo fue muy disperso en cuanto a los contenidos tratados en él, además de que el tiempo de práctica (tareas desarrolladas en el aula relacionadas con el lanzamiento en precisión) no supero el 50% del total del tiempo de práctica del programa.

En cuanto a los análisis intragrupos, se constata la existencia de diferencias significativas entre el postest y la prueba de retención en la variable “total de puntos” en el grupo control, no encontrando estas diferencias al comparar por separados los grupos niños y niñas.

En el grupo experimental, al realizar los contrastes intragrupos, se encontraron diferencias en las variables “Lanzamiento de 1 pto” y “total de puntos” entre los puntajes del postest y la prueba de retención, constatándose que estas diferencias se constatan también al comparar ambos grupos por separado en la variable “total de puntos”, mientras que solamente encontramos diferencias significativas en la variable “Lanzamiento de 1 pto” al considerar aisladamente al grupo de niños.

Este hecho podría implicar que el aprendizaje logrado como consecuencia de su participación en el programa no se constató al final del mismo, quedando latente

pero no mostrado, y que al realizar, después del tiempo estipulado, la prueba de retención, dicho aprendizaje se haya mostrado. No obstante, esta cuestión merece un estudio posterior para confirmar esta posibilidad.

5. CONCLUSIONES

La finalidad del presente estudio consistió en examinar si el esquema de práctica variable podría ser más efectivo para el aprendizaje de contenidos que la práctica repetitiva tradicional, aplicado a un proceso de aprendizaje mediante tareas problemas en el área de Educación Física practicadas dentro de una unidad de enseñanza.

Los resultados de estudios previos realizados en niños de 6 a 10 años (Pollatou, Kioumourtzoglou, Angelousisi, y Mavromatis, 1997) y en el ámbito de área de Educación Física (Granda y Montilla, en prensa) indican que la práctica variable tiene más efectividad que la práctica serial o en bloques cuando las tareas tienen como estructura principal el lanzamiento.

Para la variabilidad de la práctica en la adquisición de una determinada tarea criterio, siendo nuestro caso el lanzamiento, podemos decir, que los datos de nuestro estudio indican en su conjunto, que en la tarea de lanzamiento con práctica variable, se produce una mejor retención de dicha práctica que con la práctica de una tarea criterio solamente, es decir, con la práctica repetitiva. Todo ello, es contrario a la interpretación estricta de la especificidad del principio de aprendizaje. Podemos sugerir que los paradigmas bajo los que se investiga la noción de adquisición de un determinado esquema se deberían expandir para incluir impactos potenciales de variabilidad de la práctica en las tareas llevadas a cabo durante la adquisición.

La hipótesis de la especificidad predice que para optimizar la retención, la tarea y condiciones de la adquisición deben estar lo más cerca posible de las de la retención. No parece que la hipótesis de la especificidad sea soportada por éste y otros estudios motores (ej. Schmidt, Shapiro, Winstein, Young & Swinnen, 1987) y verbales/cognitivos (ej. Bransford, Franks, Morris & Stein, 1979). Existe la clara necesidad de que estas nociones se examinen concienzudamente para determinar si los efectos de la especificidad están siendo superados por otros factores más poderosos o si la hipótesis de la especificidad ha sido formulada demasiado superficialmente como para dar cuenta de la amplia variedad de variaciones que se manipulan en los experimentos actuales.

En consonancia, con los resultados producidos en nuestra investigación, también observamos que cuando el aprendizaje es evaluado en un test de retención retardado (*delayed retention test*), la práctica variable produce un mejor resultado que el aprendizaje de la práctica en bloques o repetitiva (Magill y Hall, 1990; Wood y Ging, 1991).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBARET J. M. y THON B. (1998): Differential effects of task complexity on contextual interference in a drawing task, *Acta Psychologica*, 100, 9-24.
- BERNSTEIN, N. (1967): *The coordination and regulation of movement*. New York: Pergamon Press.
- BRANSFORD J. D.; FRANKS J.; MORRIS C. D. y STEIN B. S. (1979): Some general constraints on learning and memory research. In L.S. Ermak y F. I. M. Craik (Eds.) *Levels of processing in human memory* (pp. 23-44). Hillsdale, NS: Erlbaum.
- BROWN, A. L. y CAMPIONE, J. C. (1994): Guided discovery in a community of learners, en K. McGilly (Ed.). *Classroom lessons. Integrating cognitive theory and practice*. Cambridge, University Press.
- GRANDA, J.; ORTELLS, E. y HERRERA, H. (1998): La organización de la práctica como variable del proceso de enseñanza-aprendizaje. Un estudio de casos en primer ciclo de primaria, en *Revista Publicaciones*, nº 28, 117-207.
- GRANDA, J.; MONTILLA, M. (en prensa): Practice Structure and Acquisition, Retention and Transfer of a Throwing Task in 6-Year-Old Children, *Perceptual and Motor Skills*.
- JARAS T.; WUGHALTER E. y GIANUTSOS, J. G. (1997): Effects of contextual interference and conditions of movement task on acquisition, retention and transfer of motor skill by women, *Perceptual and Motor Skills*, 84, 174-193.
- LEE, T. D.; MAGILL, R. A. & WEEKS, D. J. (1985): Influence of practice schedule on testing schema theory predictions in adults. *Journal of Motor Behavior*, 17, 283-298.
- LESTER, F. K. (1983): Trends and issues in mathematical problems solving research, En R. Lesh y M. Landau (Eds.). *Acquisition of mathematical concepts and processes*. Nueva York, Academic Press.
- MAGILL, R. A. & HALL, K. (1990): A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Human Movement Science*, 9, 241-289.
- MOXLEY, S. E. (1979): The variability of practice hypothesis. *Journal of Motor Behavior*, 11, 65-70.
- POLLATOU, E.; KIOUMOURTZOGLOU, E.; AGELOUSIS, N. y MAVROMATIS, G. (1997): Contextual interference effects in learning novel motor skills. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 487-496.
- SCHMIDT, R. A. (1975): A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- SCHMIDT, R. A. (1988): *Motor control and learning*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- SHAPIRO, D. C. & SCHMIDT, R. A. (1982): The schema theory: recent evidence and developmental implications. In J. A. S. Kelso & J. E. Clark (Eds.), *The development of movement control and coordination* (pp. 113-150). New York: Wiley.

- SHEA, J. B. & KOHL, R. M. (1990): Specificity and variability of practice. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, 169-177.
- VAN ROSSUM, J. H. (1990): Schmidt's schema theory: The empirical base of the variability of practice hypothesis. A critical review. *Human Movement Science* 9, 387-435.
- WOOD, C. A. y GING, C. A. (1991): The role of interference antask similarity on the acquisition, retention, and transfer of simple motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, nº 1, 18-26.
- WRISBERG, C. A. & LIU, Z. (1991): The effect of contextual variety on the practice, retention and transfer of an applied motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 406- 412.